



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월11일
(11) 등록번호 10-0812864
(24) 등록일자 2008년03월05일

(51) Int. Cl.

C04B 18/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0056257

(22) 출원일자 2001년09월12일

심사청구일자 2006년07월04일

(65) 공개번호 10-2002-0021069

(43) 공개일자 2002년03월18일

(30) 우선권주장

0011635 2000년09월13일 프랑스(FR)

(56) 선행기술조사문헌

KR1019990046220 A

(73) 특허권자

폼빠니 드 솔

프랑스 낭페르 (우편번호 : 92000) 뤼 드 와뜨포르 6

(72) 발명자

구베노프, 다니엘

프랑스 낭페르 (우편번호 : 92000) 뤼 드 와뜨포르 6 폼빠니 드 솔 사내

바떼맹허베르

프랑스 낭페르 (우편번호 : 92000) 뤼 드 와뜨포르 6 폼빠니 드 솔 사내

(74) 대리인

청운특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 신상훈

(54) 파운데이션 제조시 환경에의 유기 물질 방출 제한 방법 및 이에 사용될 수 있는 콘크리트

(57) 요약

본 발명은 약 2,500 내지 5,000 블레인의 분말도로 분쇄된 용광로 슬래그를 기초로 하는 콘크리트를 사용하여 파운데이션 제조시 환경에의 유기 물질의 방출을 제한하는 방법에 관한 것이다.

본 발명은 또한 상기 방법에 사용될 수 있는 콘크리트에 관한 것이다.

특허청구의 범위

청구항 1

환경에 방출되는 유기물을 제한하는 콘크리트를 사용한 파운데이션의 제조공정을 포함하며, 상기 콘크리트는 i) 2,500 내지 5,000 블레인의 분말도로 분쇄된 용광로 슬래그, ii) 상기 용광로 슬래그의 중량 대비 2 내지 15 중량%의 활성화제, iii) 모래 및 자갈, 또는 루스 치핑을 포함하는 집합물 및 iv) 물을 포함하는 것을 특징으로 하는 콘크리트 파운데이션의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 활성화제는 i) 석회계 화합물, ii) 황산염계 화합물, iii) 석회계 화합물 및 황산염계 화합물의 혼합물 및 iv) 시멘트로 구성된 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 콘크리트 파운데이션의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 활성화제는 0.3 내지 1.5의 중량비로 포함되는 석회계 화합물 및 황산염계 화합물의 혼합물인 것을 특징으로 하는 콘크리트 파운데이션의 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 활성화제는 시멘트를 포함하는 것을 특징으로 하는 콘크리트 파운데이션의 제조방법.

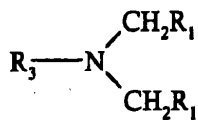
청구항 5

제1항에 있어서, 상기 콘크리트는 또한, 응집방지제 또는 안티-링킹제(anti-wringing agent)를 포함하는 것을 특징으로 하는 콘크리트 파운데이션의 제조방법.

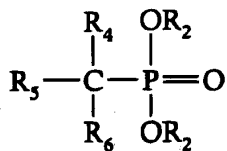
청구항 6

제5항에 있어서, 상기 응집방지제는 하기 화학식 1 또는 2의 포스포네이트계 화합물인 것을 특징으로 하는 유기 물질의 방출 제한 방법:

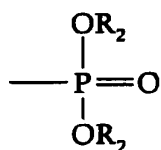
화학식 1



화학식 2



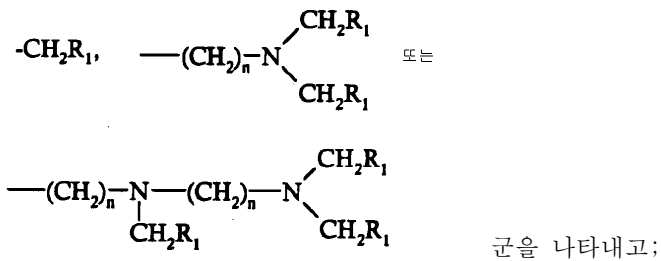
상기 식에서, R₁은,



의 군을 나타내고;

각 R_2 는 독립적으로 수소, 나트륨 원자 또는 칼륨 원자를 나타내며;

R_3 는,



R_4 , R_5 및 R_6 은 각각 독립적으로 수산기, 탄소수 1 내지 4의 알킬기 또는 R_7 를 나타내며;

각 n 은 독립적으로 2, 3, 4, 5 또는 6과 같다.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 포스포네이트계 화합물은,

i) 히드록시에틸렌-1,1-디포스포산, ii) 아미노트리스메틸렌포스포산, iii) 에틸렌디아민테트라메틸렌포스포산, iv) 디에틸렌트리아민펜타메틸렌포스포산, v) 헥사메틸렌디아민테트라메틸렌포스포산 및 vi) 이들 산의 나트륨 또는 칼륨염으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 콘크리트 파운데이션의 제조방법.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 응집방지제의 양은 용광로 슬래그 중량 대비 0.05중량% 내지 1.5중량%로 사용되는 것을 특징으로 하는 콘크리트 파운데이션의 제조방법.

청구항 9

제5항에 있어서, 상기 안티-린킹제는 셀룰로오스 화합물인 것을 특징으로 하는 콘크리트 파운데이션의 제조방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 안티-린킹제는 카복시메틸셀룰로오스, 히드록시메틸셀룰로오스, 히드록시에틸셀룰로오스 또는 히드록시프로필셀룰로오스인 것을 특징으로 하는 콘크리트 파운데이션의 제조방법.

청구항 11

제5항에 있어서, 상기 안티-린킹제의 양은 용광로 슬래그 중량 대비 0.02중량% 내지 0.3중량%로 사용되는 것으로 특징으로 하는 콘크리트 파운데이션의 제조방법.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 용광로 슬래그는 1.10 내지 1.35 사이의 CaO/SiO_2 중량비를 갖는 것을 특징으로 하는 콘크리트 파운데이션의 제조방법.

청구항 13

제5항에 있어서, 상기 용광로 슬래그는 500 이상의 화학 계수(CaO 의 양(%) \times Al_2O_3 의 양(%))를 갖는 것을 특징으로 하는 콘크리트 파운데이션의 제조방법.

청구항 14

i) 용광로 슬래그, ii) 상기 용광로 슬래그의 중량 대비 2 내지 15중량%의 활성화제, iii) 응집방지제, 안티-린킹제, 및 응집방지제와 안티-린킹제의 조합으로부터 선택된 첨가제, iv) 모래 및 자갈, 또는 루스 치핑을 포함

하는 집합물 및 v) 물을 포함하는 혼합물로 구성되는 것을 특징으로 하는 파운데이션용 콘크리트.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <1> 본 발명은 파운데이션 제조시 환경에의 유기 물질의 방출을 제한하는 방법 및 상기 방법에 사용될 수 있는 콘크리트에 관한 것이다.

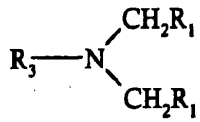
발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <2> 본 발명은 구조 및 건설 분야에서 그것의 광범위한 적용을 찾는다.
- <3> 전통적으로 콘크리트에 사용되는 시멘트는 지면에 성형된 파일 또는 벽을 제조하는데 적합하지 않은 유동성 물질을 유도한다.
- <4> 이 유동성을 파운데이션 작업에 적용하기 위해, 사용자는 특정 양의 첨가제를 사용해야 한다. 이들 특정 양의 유기 물질은 콘크리트가 여전히 유동성인 동안 주로 여과의 영향으로 부분적으로 침출되고, 환경에 방출된다.
- <5> 이들 콘크리트의 또 다른 단점은 그들이 차지하고 있는 영역 주위에서 pH의 변화이다. pH에서 상승은 바인더에 포함된 석회계의 분해에 의해 주로 야기된다.
- <6> 상승된 pH 상승과 결합된 유기 물질의 침출 및 방출은 지하수의 산소 불균형을 야기한다.
- <7> 본 발명은 상기 유기 물질의 환경에의 방출을 제한하는 콘크리트에 의해 이들 단점을 극복하는 것을 제공한다.

발명의 구성 및 작용

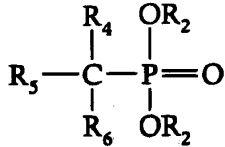
- <8> 따라서, 제1관점에 따라, 본 발명은 약 2,500 내지 5,000 블레인(bln/g), 바람직하게는 약 3,500 내지 4,500 블레인의 분말도로 분쇄된 용광로 슬래그를 기초로 하는 콘크리트를 사용하여 파운데이션 제조시 환경에의 유기 물질의 방출을 제한하는 방법에 관한 것이다.
- <9> 용광로 슬래그의 본질이 특별히 중요하지 않을 지라도, 중량비 약 1.10 내지 1.35의 CaO/SiO₂ 이고, 기본형인 것이 바람직하다. 주성분(중량%)으로 33 내지 40%의 SiO₂, 8 내지 16%의 Al₂O₃, 39 내지 44%의 CaO 및 4 내지 9%의 MgO를 포함하는 물질이 본 발명의 문맥에서 사용될 수 있는 슬래그의 예로서 인용될 수 있다.
- <10> 또한, 슬래그의 화학 계수(CaO 함량(%) × Al₂O₃ 함량(%))가 약 500 이상인 것이 바람직하다.
- <11> 용광로 슬래그는 염기성제에 의해 바람직하게 활성화된다.
- <12> 석회 자체 또는 수화된 석회(일명 소석회) 등의 석회계 화합물이 본 발명의 문맥에서 사용될 수 있는 활성화제로서 인용될 수 있다. 또한, 석고(gypsum) 등의 황산염계 화합물을 사용하는 것이 가능하다. 혼합된 화합물(석회계 화합물/황산염계 화합물)이 또한 적절하다. 이 경우에, 석회계 화합물/황산염계 화합물 중량비는 일반적으로 약 0.3 내지 1.5 사이이다. 또한, CLK CEM III/C 시멘트 또는 CPJ CEM II 시멘트 등의 시멘트를 사용하는 것이 가능하고, 이는 바람직하게는 극소량의 석회로 활성화할 수 있다.
- <13> 일반적으로, 용광로 슬래그의 중량 대비 약 2중량% 내지 15중량%로 활성화제를 사용하는 것이 바람직하다.
- <14> 본 발명에 따른 방법에서 사용된 콘크리트는 또한 응집방지제(deflocculating agent) 및/또는 안티-린킹제(anti-wrinking agent)를 포함할 수 있다. 본 발명의 바람직한 실시형태에 따라, 콘크리트는 응집방지제 및 안티-린킹제를 포함한다. 본 발명에서 의미하는 안티-린킹제는 콘크리트가 후반에 압력하에서 부어질 때, 콘크리트에 포함된 유리 수분의 만출 현상을 감소시키는 화합물을 의미한다.
- <15> 본 발명의 문맥에서 사용될 수 있는 응집방지제는 바람직하게는 예컨대, 하기 화학식 1 또는 2의 포스포네이트계 화합물이다.

화학식 1



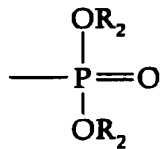
<16>

화학식 2



<17>

<18> 상기 식에서, R₁은,



<19>

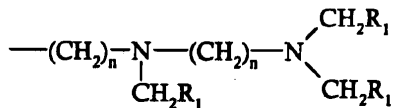
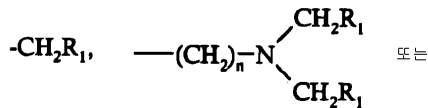
의 군을 나타내고;

<20>

각 R₂는 독립적으로 수소, 나트륨 원자 또는 칼륨 원자를 나타내며;

<21>

R₃는,



<22>

군을 나타내고;

<23>

R₄, R₅ 및 R₆는 각각 독립적으로 수산기, 탄소수 1 내지 4의 알킬기 또는 R₁를 나타내며;

<24>

각 n은 독립적으로 2, 3, 4, 5 또는 6과 같다.

<25>

본 발명의 실시예 바람직한 포스포네이트계 화합물의 예로 하기,

<26>

히드록시에틸리덴-1,1-디포스포산, 아미노트리메틸렌포스포산, 에틸렌디아민테트라메틸렌포스포산, 디에틸렌트리아민펜타메틸렌포스포산, 헥사메틸렌디아민테트라메틸렌포스포산 및 이들 산의 나트륨 또는 칼륨염을 들 수 있고, 디에틸렌트리아민펜타메틸렌포스포산(또는 그것의 염 중 일종)이 특히 바람직하다.

<27>

일반적으로, 응집방지제의 양은 용광로 슬래그의 중량 대비 약 0.05중량% 내지 1.5중량% 이다.

<28>

본 발명의 문맥에서 사용될 수 있는 안티-링킹제는 바람직하게는 카르복시메틸셀룰로오스, 히드록시메틸셀룰로오스, 히드록시에틸셀룰로오스 또는 히드록시프로필셀룰로오스 등의 셀룰로오스 화합물이다.

<29>

일반적으로 안티-링킹제의 양은 용광로 슬래그의 중량 대비 약 0.02중량% 내지 0.3중량%이다.

<30>

상기 콘크리트가 유동성의 전개를 제어할 수 있는 사실에 따라 매우 적은 양의 첨가제가 필요하거나 필요치 않다. 또한, 이를 사용시 지하수로 유기 물질이 방출되지 않고, 본 발명의 문맥에서 사용된 콘크리트로 이루어진 작업의 인접 환경에서 pH가 종래 콘크리트의 경우 보다 매우 작은 정도로 상승하고, 환경에 유익하다. 또한, 상

기 콘크리트에 포함된 특히 SiO_2 와 Ca^{2+} 및 SO_4^{2-} 이온 등의 용해성 산물의 함량이 상당히 감소된다.

<31> 또한, 제2관점에 따라, 본 발명은 (i) 용광로 슬래그, (ii) 활성화제 및 (iii) 응집방지제 및/또는 안티-링킹제를 포함하는 혼합물로 구성된 파운데이션용 콘크리트에 관한 것이고, 이들 성분들은 상기 한정된 바와 같다.

<32> 명확하게, 이 콘크리트는 또한, 일반적으로 콘크리트 조성물의 약 60 내지 80중량%인 종래 모래 및 자갈 또는 루스 치핑(loose chipping)으로 구성된 집합물과 물을 포함한다.

<33> 본 발명은 하기 실시예를 통하여 더욱 상세히 설명된다.

<34> 실시예 1

<35> 콘크리트는 하기 성분들을 혼합하여 제조된다:

<36> 용광로 슬래그 380 kg

<37> Ca(OH)_2 /석고 혼합물 20 kg

<38> 물 200 l

<39> 집합물 1,850 kg

<40> 본 예에서, 슬래그는 3,500 블레인의 분말도로 분쇄된다. 상기 콘크리트는 첨가제 사용 없이 3시간 동안 기동성(manoeuvrability)을 유지한다. 이는 어떠한 유기 물질도 포함하지 않고, 링킹 수(wringing water)의 pH는 11.5/11.8로 제한되고, 0.5의 $\text{Ca(OH)}_2/\text{CaSO}_4$ 비를 갖는다.

<41> 비교로, 종래의 시멘트로 제조된 콘크리트는 적어도 하나의 가소제를 사용하는 것이 필수적이고, 링킹 수의 pH가 CEMIII형 시멘트의 경우 약 12.2 및 CEM I형 시멘트의 경우 12.5/12.7로 안정화될 것이다.

<42> 4,500 블레인의 분말도를 갖는 용광로 슬래그로 제조된 동일한 콘크리트는 약 2시간 동안 그것의 기동성을 유지한다.

<43> 실시예 2

<44> 콘크리트는 하기 성분들을 혼합하여 제조된다:

<45> 용광로 370 kg

<46> CPJ CEMII 시멘트 30 kg

<47> 물 200 l

<48> 집합물 1,850 kg

<49> 해응제 0.8 kg

<50> 안티-링킹제 0.15 kg

<51> 본 예에서, 슬래그는 4,500 블레인의 분말도로 분쇄된다. 상기 콘크리트는 약 5시간 동안 기동성을 유지하고, 이것의 링킹 수의 양은 종래 콘크리트에 대하여 반이고, 링킹 수의 pH는 11.8로 제한된다. 사용된 안티-링킹제는 유기 첨가제의 양이 제한되도록 한다.

발명의 효과

<52> 안티-링커(anti-wringer) 및 응집방지제의 조합은 유기 물질의 지하수로의 방출을 완전히 억제한다. 이 형태의 종래 콘크리트는 더 많은 양의 지연하는 응집방지제를 사용하는 것이 필요하고, 환경에 대한 영향은 안티-링커의 사용에도 불구하고, 조금 향상될 것이다.